

ACTIVIDADE LABORATORIAL - QUÍMICA 10.º Ano

PREPARAÇÃO DE SOLUÇÕES A PARTIR DE UM SOLUTO SÓLIDO



O que se pretende

- 1 Seleccionar material** adequado à preparação de uma solução.
- 2 Descrever o procedimento** necessário à preparação de uma solução a partir de um soluto sólido.
- 3 Preparar experimentalmente** 50 cm³ de uma solução de tiosulfato de sódio, com a concentração de 0,030 mol/dm³, a partir do soluto sólido (Na₂S₂O₃ · 5 H₂O).



solvente: água
soluto: tiosulfato de sódio
concentração: 0,030 mol/dm³
volume: 50 mL = 50 cm³

Verificar significados...

- 4** Escrever **breves descrições** dos seguintes termos:

termo	breve descrição
solução	
soluto	
solvente	
concentração	
mole de uma substância	
massa molar	
composto	

Procedimento

- 5** Fazer uma **lista do material** a utilizar, tendo em conta o procedimento exemplificado nas fotografias seguintes.

5.1



Medir a *quantidade adequada* de tiosulfato de sódio pentahidratado na balança electrónica.

5.2



Transferir o soluto para o copo de precipitação, com o auxílio de uma vareta.

5.3



Lavar o vidro de relógio com água destilada para dentro do copo de precipitação.

5.4



Com a ajuda de uma vareta, dissolver o soluto numa quantidade mínima de água destilada.

5.5



Com o auxílio do funil, decantar a solução para o balão volumétrico, lavando o copo de precipitação para dentro do balão.

5.6



Adicionar mais água destilada ao balão volumétrico, lavando o funil.

5.7

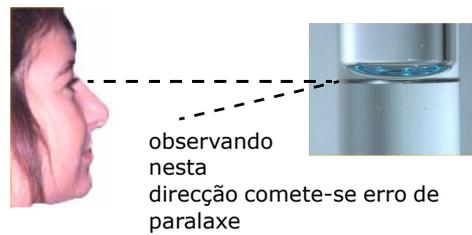


Homogeneizar a solução, invertendo várias vezes o balão volumétrico tapado.

5.8



Completar até ao traço, primeiro com o frasco de esguicho e depois com a pipeta pasteur. Evitar erros de paralaxe na observação do menisco da solução.



5.9



Homogeneizar novamente.

5.10



Transferir a solução para um frasco, rotulado com uma etiqueta, indicando o nome da solução, a sua concentração, a data de preparação e os preparadores.

5.11 Lista de material:

Descrição	Quantidade

Descrição	Quantidade

6 Calcular a quantidade de soluto a utilizar, tendo em conta o esquema seguinte (anotar no esquema os valores que é necessário calcular):



solvente: água
soluto: tiosulfato de sódio
concentração: $0,030 \text{ mol/dm}^3$
volume: $50 \text{ mL} = 50 \text{ cm}^3$

é necessário utilizar $0,030 \text{ mol}$ de soluto por cada $1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ mL}$

a massa de 1 mol de soluto calcula-se a partir da massa molar do tiosulfato de sódio

calcula-se a massa de $0,030 \text{ mol}$ de tiosulfato de sódio

faz-se uma proporção para apenas 50 mL , uma vez que é este volume que vai ser utilizado...

o cálculo da massa molar do tiosulfato de sódio deve ser arredondado tendo em conta o menor valor que a balança pode medir...

massa molar dos átomos:
 $M(\text{Na}) = 22,9898 \text{ g/mol}$
 $M(\text{O}) = 15,9994 \text{ g/mol}$
 $M(\text{H}) = 1,0079 \text{ g/mol}$
 $M(\text{S}) = 32,0660 \text{ g/mol}$

Cálculos e observações sobre os cálculos:

- 7 **Discutir** com os outros grupos e o professor o resultado obtido no cálculo anterior. Corrigir, se necessário.
- 8 Analisar o **procedimento** descrito nos pontos **5.1** a **5.10**. **Descrevê-lo resumidamente**.

- 9 **Reunir o material necessário** (ou identificar a sua localização no laboratório).
- 10 **Preparar a solução**, após a memorização dos passos essenciais do procedimento.

Registos

- 11 Preparar um **esquema** semelhante ao apresentado no ponto **6**, mas indicando os **valores numéricos** referentes a cada passo.



solvente: água
soluto: tiosulfato de sódio
concentração: $0,030 \text{ mol/dm}^3$
volume: $50 \text{ mL} = 50 \text{ cm}^3$

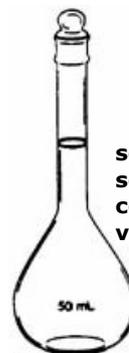
ACTIVIDADE LABORATORIAL - QUÍMICA 10.º Ano

PREPARAÇÃO DE SOLUÇÕES A PARTIR DE UM SOLUTO SÓLIDO



O que se pretende

- 1 Seleccionar material** adequado à preparação de uma solução.
- 2 Descrever o procedimento** necessário à preparação de uma solução a partir de um soluto sólido.
- 3 Preparar experimentalmente** 50 cm³ de uma solução de tiosulfato de sódio, com a concentração de 0,030 mol/dm³, a partir do soluto sólido (Na₂S₂O₃ · 5 H₂O).



solvente: água
soluto: tiosulfato de sódio
concentração: 0,030 mol/dm³
volume: 50 mL = 50 cm³

Verificar significados...

- 4** Escrever **breves descrições** dos seguintes termos:

termo	breve descrição
solução	mistura líquida homogénea
soluto	componente da solução, presente em menor quantidade
solvente	componente da solução, presente em maior quantidade
concentração	quantidade de soluto (em moles) a dividir pelo volume da solução
mole de uma substância	quantidade de substância; refere-se a 6×10^{23} partículas (moléculas, por exemplo)
massa molar	massa a dividir pela quantidade de substância (em moles)
composto	substância com mais do que um tipo de átomos

Procedimento

- 5** Fazer uma **lista do material** a utilizar, tendo em conta o procedimento exemplificado nas fotografias seguintes.

5.1



Medir a *quantidade adequada* de tiosulfato de sódio pentahidratado na balança electrónica.

balança, espátula, soluto, vidro de relógio

5.2



Transferir o soluto para o copo de precipitação, com o auxílio de uma vareta.

copo de precipitação, vareta

5.3



Lavar o vidro de relógio com água destilada para dentro do copo de precipitação.

esguicho

5.4



Com a ajuda de uma vareta, dissolver o soluto numa quantidade mínima de água destilada.

5.5



Com o auxílio do funil, decantar a solução para o balão volumétrico, lavando o copo de precipitação para dentro do balão.

funil, balão volumétrico

5.6



Adicionar mais água destilada ao balão volumétrico, lavando o funil.

5.7

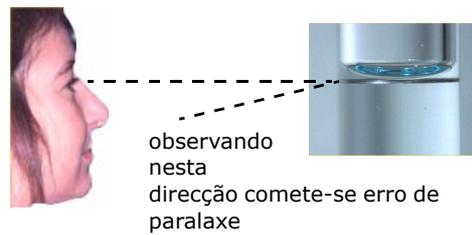


Homogeneizar a solução, invertendo várias vezes o balão volumétrico tapado.

5.8



Completar até ao traço, primeiro com o frasco de esguicho e depois com a pipeta pasteur. Evitar erros de paralaxe na observação do menisco da solução.



5.9



Homogeneizar novamente.

5.10



Transferir a solução para um frasco, rotulado com uma etiqueta, indicando o nome da solução, a sua concentração, a data de preparação e os preparadores.

frasco e rótulo

5.11 Lista de material:

Descrição	Quantidade
soluto (tiossulfato de sódio, sólido)	1
esguicho com água destilada	1
balança	1
espátula	1

Descrição	Quantidade
vidro de relógio	1
copo de precipitação	1
frasco e rótulo	1
vareta	1
balão volumétrico de 50 mL	1
funil	1
pipeta pasteur	1

6 Calcular a quantidade de soluto a utilizar, tendo em conta o esquema seguinte (anotar no esquema os valores que é necessário calcular):



solvente: água
soluto: tiosulfato de sódio
concentração: $0,030 \text{ mol/dm}^3$
volume: $50 \text{ mL} = 50 \text{ cm}^3$

é necessário utilizar $0,030 \text{ mol}$ de soluto por cada $1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ mL}$

a massa de 1 mol de soluto calcula-se a partir da massa molar do tiosulfato de sódio

calcula-se a massa de $0,030 \text{ mol}$ de tiosulfato de sódio

faz-se uma proporção para apenas 50 mL , uma vez que é este volume que vai ser utilizado...

o cálculo da massa molar do tiosulfato de sódio deve ser arredondado tendo em conta o menor valor que a balança pode medir...

massa molar dos átomos:
 $M(\text{Na}) = 22,9898 \text{ g/mol}$
 $M(\text{O}) = 15,9994 \text{ g/mol}$
 $M(\text{H}) = 1,0079 \text{ g/mol}$
 $M(\text{S}) = 32,0660 \text{ g/mol}$

Cálculos e observações sobre os cálculos:

massa molar

$$2 \cdot 22,9898 + 2 \cdot 32,0660 + 3 \cdot 15,9994 + 5 \cdot (2 \cdot 1,0079 + 15,9994) = 248,1696 \text{ g/mol}$$

massa de $0,030 \text{ mol}$

$$248,1696 \cdot 0,030 = 7,445 \text{ g}$$

massa a dissolver em 50 mL

$$7,445 \cdot 0,050 = 0,372 \text{ g} \text{ arredonda para } 0,37 \text{ g porque a balança só mede até às centésimas de grama}$$

- 7 Discutir** com os outros grupos e o professor o resultado obtido no cálculo anterior. Corrigir, se necessário.
- 8 Analisar o procedimento** descrito nos pontos **5.1 a 5.10. Descrevê-lo resumidamente.**
- Utilizar material limpo e seco (espátula, o vidro de relógio, copo, vareta)
 - Pesar no vidro de relógio 0,37g de soluto
 - Transferir o soluto para o copo de precipitação, com o auxílio da vareta
 - Lavar o vidro de relógio com água destilada para dentro do copo de precipitação e, seguidamente, com a ajuda da vareta, dissolver o soluto numa quantidade mínima de água destilada
 - Com o auxílio do funil, decantar a solução para o balão volumétrico, lavando o copo de precipitação para dentro do balão
 - Adicionar mais água destilada ao balão volumétrico, lavando o funil
 - Homogeneizar a solução invertendo várias vezes o balão volumétrico tapado
 - Completar até ao traço, primeiro com o frasco de esguicho e depois com a pipeta pasteur
 - Homogeneizar
 - Transferir a solução para o frasco, que foi rotulado com uma etiqueta, indicando o nome da solução, a sua concentração e a data de preparação.
- 9 Reunir o material necessário** (ou identificar a sua localização no laboratório).
- 10 Preparar a solução**, após a memorização dos passos essenciais do procedimento.

Registos

- 11 Preparar um esquema** semelhante ao apresentado no ponto **6**, mas indicando os **valores numéricos** referentes a cada passo.



solvente: água

soluto: tiosulfato de sódio

concentração: $0,030 \text{ mol/dm}^3$

volume: $50 \text{ mL} = 50 \text{ cm}^3$

massa molar do soluto, $248,2696 \text{ g/mol}$

quantidade de substância necessária por litro de solução

$$248,2696 \text{ g/mol} \times 0,030 \text{ mol} = 7,445 \text{ g}$$

massa a dissolver em 50 mL

$$7,445 \text{ g} \times 0,050 = 0,372 \rightarrow 0,37 \text{ g}$$

a balança só mede até à centésima de grama